

Winter 2015

interdisziplinäres
Forschungszentrum (iFZ)
der Justus-Liebig-Universität
Gießen (JLU)

iFZ

news

JUSTUS-LIEBIG-



UNIVERSITÄT
GIESSEN



Insekten
Biotechnologie

In dieser Ausgabe

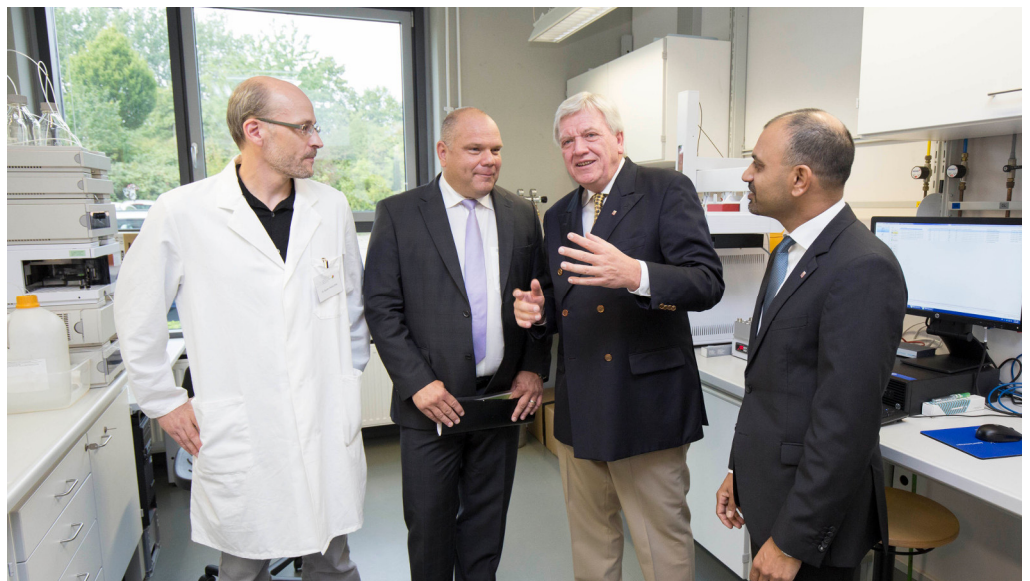
Böden als Regulatoren in Agrarökosystemen	2
Marie-Sklodowska-Curie Netzwerk	2
Diversität schwedischer Schäreninseln	2
Wirkungsbezogene Analytik	3
Divertracking	3
Neuer Artenrekord	3
In aller Kürze	4
Biosphere iFZ	4

Zum Vormerken:
Ausstellung
Licher Fotopreis
Januar/Februar 2016
im iFZ
Eröffnung 12.01.2016

ClimatePartner^o
klimaneutral

Druck | ID 11151-1510-3252

Neues Institut für Insektenbiotechnologie bei Besuch des Ministerpräsidenten vorgestellt



Besuch des Ministerpräsidenten Volker Bouffier im neu gegründeten Institut für Insektenbiotechnologie im iFZ; (v.l.n.r.): Dr. Rayko Halitschke (Gruppenleiter Instrumentelle Analytik), Institutsleiter Prof. Dr. Andreas Vilcinskas, Ministerpräsident Volker Bouffier, JLU-Präsident Prof. Dr. Joybrato Mukherjee (Foto: JLU/Wegst)

Das LOEWE-Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (ZIB) erschließt Insekten als Bioressource für Produkte mit Anwendungen in Medizin, Pflanzenschutz und industrieller Biotechnologie und setzt weltweit neue Maßstäbe.

Am 27. August 2015 überzeugte sich der hessische Ministerpräsident Volker Bouffier im Rahmen seiner Sommerreise persönlich davon, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf dem Gebiet der Gelben Biotechnologie auf Erfolgskurs sind. Ministerpräsident Bouffier informierte sich im iFZ über die aktuellen Forschungsarbeiten sowie die jüngsten Entwicklungen auf dem Weg zu einer dauerhaften Fraunhofer-Einrichtung für Bioressourcen.

Neues Institut für Insektenbiotechnologie im iFZ

Ein wichtiger Meilenstein zur Schaffung hervorragender Rahmenbedingungen ist die Gründung eines eigenen JLU-Instituts für Insektenbiotechnologie, die im Beisein des hochrangigen Besuches aus Wiesbaden offiziell bekanntgegeben wurde. Das neue Institut ist im Fachbereich 09 angesiedelt und kooperiert stark mit dem Fachbereich 08 sowie dem Institut für Bioverfahrenstechnik & Pharmazeutische Technologie der Technischen Hochschule Mittelhessen.

JLU-Präsident Prof. Dr. Joybrato Mukherjee dankte dem Land für die Förderung des ZIB im Rahmen des LOEWE-Förderprogramms mit ei-

ner Gesamtsumme von knapp 36 Millionen Euro sowie dem Land und Bund für die Bereitstellung von insgesamt rund 30 Millionen Euro für den Neubau eines Forschungsgebäudes für die Ansiedlung einer Fraunhofer-Einrichtung für Bioressourcen; der Spatenstich ist für 2016 vorgesehen.

Das LOEWE-Zentrum wird nach dem Ende der Förderung in der neuen Fraunhofer-Einrichtung für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen aufgehen. Mit dem Fraunhofer-Neubau wird die erste große außeruniversitäre Forschungseinrichtung mit Sitz in Gießen entstehen.

Kontakt:

Prof. Dr. Andreas Vilcinskas,
Insektenbiotechnologie

Böden als Regulatoren in Agrarökosystemen



Prof. Dr. Jan Siemens,
Bodenressourcen und Bodenschutz

Seit Mai 2015 leitet Jan Siemens die Bodenwissenschaften auf der Professur für Bodenressourcen und Bodenschutz im interdisziplinären Forschungszentrum der JLU.

Nach dem Studium der Geoökologie an der Universität Bayreuth und einem Stipendiat im Fach „Bodem, Water, Atmosphere“ an der Universität Wageningen arbeitete Jan Siemens zunächst an der Universität Hohenheim und wechselte dann an die TU Berlin, wo er 2002 promovierte. Anschließend war er als wissenschaftlicher Assistent an der TU Berlin tätig, wo er sich auch habili-

tierte. Vor seinem Wechsel an die JLU war er dann sechs Jahre im Bereich Bodenwissenschaften des Instituts für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES) der Universität Bonn als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Privatdozent tätig.

Zentrale Forschungsthemen der Professur für Bodenressourcen und Bodenschutz sind i) die Rolle von Böden als Regulatoren des Kohlenstoff- und Nährstoffkreislaufes an der Schnittstelle zwischen Hydrosphäre, Biosphäre und Geosphäre, sowie ii) das Verhalten und die Effekte von

Schadstoffen, besonders Antibiotika und anderer Arzneimittel, in landwirtschaftlich genutzten Böden bzw. in Agrarökosystemen.

Eine zentrale Frage in beiden Themenfeldern ist, in welcher Weise Boden- und Standortseigenschaften, Bodenentwicklung und das Management von Böden das Verhalten und den Verbleib von Kohlenstoff, Nährstoffen und Schadstoffen in Agrarökosystemen steuern.

Kontakt:

Prof. Dr. Jan Siemens,
Bodenressourcen und Bodenschutz

Marie-Sklodowska-Curie-Netzwerk zur Getreideforschung

Getreide im Wert von Milliarden Euro geht jährlich aufgrund von Krankheiten verloren, die den Ertrag verringern und das Erntegut verseuchen.

Das neu gegründete, europäische Netzwerk CEREALPATH hat zum Ziel, wissenschaftsgetrieben die effektivsten Maßnahmen für einen umweltschonenden Pflanzenschutz als Grundlage einer nachhaltigen Ressourcennutzung zu entwickeln. Das Projekt ist als

innovatives Trainingsnetzwerk konzipiert und bildet 15 junge Forscherinnen und Forscher aus.

Das multidisziplinäre Schulungsprogramm baut auf der Expertise von 22 internationalen wissenschaftlichen Arbeitsgruppen aus acht europäischen Ländern auf, darunter sieben Universitäten, drei Forschungsinstitute, elf Industriebetriebe und eine Regulierungsagentur. CEREALPATH

zielt auf eine standardisierte, hochwertige Doktorandenausbildung im Bereich der Bekämpfung von Getreidekrankheiten. Das Training soll den Nachwuchs dazu befähigen, neue experimentelle Methoden zu umweltschonenden Pflanzenschutzprogrammen zu entwerfen.

Kontakt:

Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel,
Phytopathologie

 **CerealPath**

www.cerealpath.eu

Projektkooperation zur Diversität schwedischer Schäreninseln



In den Schärengärten

Pflanzen prägen als Primärproduzenten die Stabilität und die Produktivität von Ökosystemen. Ungeklärt ist, wie unterschiedliche Faktoren die Artendiversität und die genetische Vielfalt von Pflanzengemeinschaften beeinflussen.

In einem Projekt in Zusammenarbeit mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Halle und der Friedrich-Schiller-Universität Jena soll geklärt werden, welche Rolle Filtermechanismen wie Habitatausstattung, Umweltbedingungen und zwischenartliche

Interaktionen für die Etablierung und die Diversität von Pflanzengemeinschaften spielen. Im Rahmen der Projektkooperation soll insbesondere der Einfluss der Landschaftsstruktur auf die verschiedenen organismischen Ebenen beleuchtet werden. Übergeordnete Frage ist, wie dabei Artendiversität und genetische Diversität zusammenhängen und wie diese auf unterschiedliche Umweltbedingungen reagieren. Auf Grundlage dieser Studie soll die „Anfälligkeit“ lokaler Artenpools gegenüber sich veränderten Umweltbe-

dingungen besser bewertet werden können.

Im Sommer 2015 wurden per Forschungsboot bereits zahlreiche Inseln in den Schärengärten von Stockholm, Västervik und Blekinge untersucht und dort das floristische Inventar an Höheren Pflanzen sowie Umweltdaten erfasst.

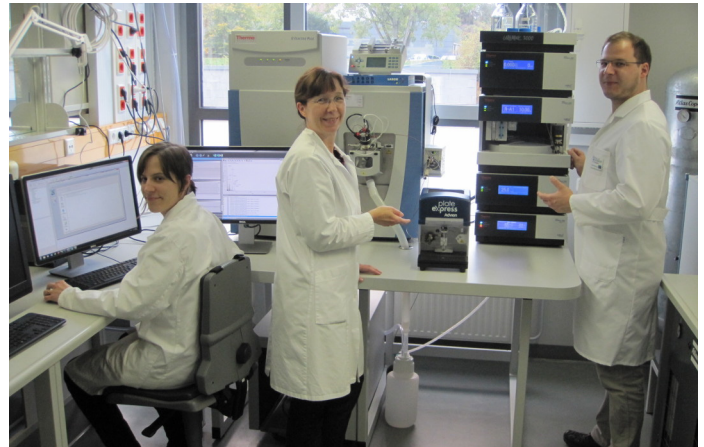
Kontakt:

Prof. Dr. Lutz Eckstein,
Prof. Dr. Dr. Annette Otte,
Dipl.-Geogr. Dirk Hattermann,
Landschaftsökologie und
Landschaftsplanung

Erweiterung der Plattform zur Wirkungsbezogenen Analytik

Mit Unterstützung der Deutsche Forschungsgemeinschaft konnte die JLU eine Investition zur Vervollständigung der Wirkungsbezogenen Analytik-Plattform realisieren. Seit September 2015 sind im iFZ in der Professur für Lebensmittelwissenschaften flüssigkeitschromatographische Systeme erstmalig an einem hochauflösenden Massenspektrometer (HRMS) gekoppelt. Das Q Exactive Plus Orbitrap-System wird sowohl zur Kopplung mit der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC-HRMS) über Elektrosprayionisation (ESI) oder chemi-

sche Ionisation bei Atmosphärendruck (APCI) als auch der Hochleistungs-Dünnschicht-Chromatographie (HPTLC-HRMS) eingesetzt. Die HPTLC-ESI/APCI-HRMS-Kopplung erfolgt entweder über ein Elutionskopf-basiertes (TLC-MS Interface) oder über ein Desorptions-basiertes Interface (Direct Analysis in Real Time, DART). Zukünftig können in Kombination mit der planaren wirkungsbezogenen Analytik bioaktive Wirkstoffe effizient detektiert und dank der hohen Massenauflösung des HRMS-Systems weitergehend charakterisiert werden.



Kontakt:
Prof. Dr. Gertrud Morlock,
Lebensmittelwissenschaften

Das neue HPTLC-UV/vis/FLD-bioassay-DART/ESI/APCI-HRMS im iFZ

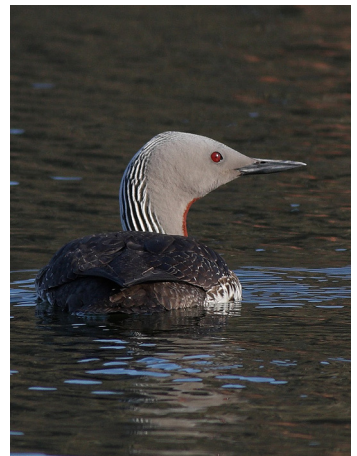
Divertracking

Taucher sind eine Gruppe fischfressender Wasservögel, die in der Holoarktis an den Seen von Tundra und Taiga brüten. Sie sind exzellente Schwimmer und können zehn und mehr Meter tief tauchen, um Beute zu machen. Allerdings sind sie nur schlecht daran angepasst, sich an Land zu bewegen. Zwei Taucher-Arten leben in großer

Zahl in der Deutschen Bucht. Diese Tiere sind sehr empfindlich gegenüber anthropogenen Störungen, zugleich werden in diesem Gebiet gerade riesige Offshore Windfarmen entwickelt. Das ist ein Fallbeispiel für das vom iFZ erforschte Spannungsfeld Ressourcennutzung und Biodiversität. Im Rahmen eines BMBF-Vorhabens werden in der Deut-

schen Bucht Taucher eingefangen und mit Satelliten-Transmittern ausgestattet, um die Bewegungsmuster und das Migrationsverhalten dieser Vögel zu studieren.

Kontakt:
Prof. Dr. Petra Quillfeldt,
Verhaltensökologie und Ökophysiologie
www.divertracking.com



Ein Sterntaucher (Foto: Steudtner)

Neuer Artenrekord der Namibia-Exkursion

Seit 2008 können Biologie-Studierende der JLU in der AG Tierökologie (Prof. Wolters) an einer dreiwöchigen Exkursion nach Namibia teilnehmen und sich dort auf die Beobachtung und Bestimmung von Säugetieren, Reptilien, Amphibien, Insekten, Spinnentieren, Vögeln und Pflanzen zu konzentrieren. Dabei lernen die Teilnehmer Spannendes über die Biologie der Arten, die Ökologie der verschiedenen Lebensräume und sammeln Erfahrungen in ökologischer Freilandarbeit in Trockenlebensräumen.

Im März diesen Jahres konnte

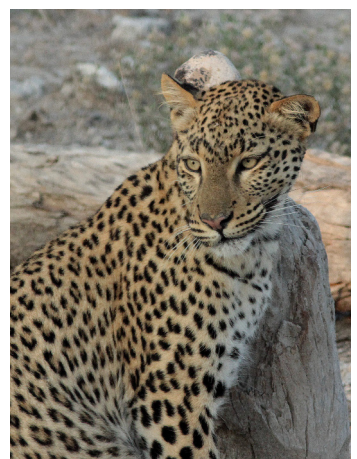
die 18-köpfige Exkursionsgruppe alle bisherigen Rekorde bei der Arten- und Gattungsaufnahme brechen und insgesamt 744 Tier- und Pflanzenarten nachweisen.

Besonders erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, dass im Laufe der Exkursion keine Tiere zu Schaden kommen, es werden also keine Tiere präpariert oder konserviert. Unter der Leitung von Dr. Klaus Birkhofer und Viktoria Mader sowie dank der tatkräftigen Unterstützung von Simon Thorn konnten die motivierten Studierenden 302 Vogelarten beobachten oder hö-

ren, gefolgt von 199 Pflanzenarten, 159 Wirbellosenarten/-gattungen und 84 Wirbeltierarten (exkl. Vögel).

Besonders faszinierend waren die großen Ansammlungen der Säugetiere, welche sich aufgrund der sehr trockenen „Regenzeit“ häufiger an den Wasserlöchern der Nationalparks zeigten. Die Gruppe durfte zum ersten Mal in der Exkursionsgeschichte einen Leopard aus nächster Nähe bestaunen und konnte somit die „Big Five“ komplettieren.

Kontakt:
Prof. Dr. Volkmar Wolters,
Tierökologie



Highlight der diesjährigen Namibia-Exkursion: ein Leopard

Biologische Ressourcen zu erschließen und Methoden zu entwickeln, um Naturressourcen nachhaltiger zu nutzen und zu schützen ist Aufgabe des interdisziplinären Forschungszentrums der Justus-Liebig-Universität. Arbeitsgebiete sind Modellsysteme in Labor und Versuchseinrichtungen bis hin zu Ausschnitten ganzer Kulturlandschaften. Die Forschungsschwerpunkte des iFZ liegen in den Spannungsfeldern Stress/Adaptation und Landnutzung/Biodiversität, insbesondere vor dem Hintergrund von regionalem Landnutzungs- und globalem Klimawandel, sowie in dem innovativen Feld der Insektenbiotechnologie. Das iFZ steht für die Vernetzung von interdisziplinärer Grundlagenforschung, darauf aufbauender, anwendungsorientierter Forschung bis hin zu wissenschaftlich fundierten Transfervorhaben.

Anschrift: Justus-Liebig-Universität Gießen
interdisziplinäres Forschungszentrum (iFZ)
Heinrich-Buff-Ring 26-32
35392 Gießen

Telefon: +49 641 99 17500
E-Mail: info@ifz.uni-giessen.de
Internet: www.uni-giessen.de/ifz

Im interdisziplinären Forschungszentrum (iFZ) der Justus-Liebig-Universität Gießen arbeiten über 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in 23 Professuren aus Biologie, Agrar- und Ernährungswissenschaften sowie Umweltmanagement.

In aller Kürze

Im Rahmen eines Stipendiums der Alexander von Humboldt-Stiftung ist Herr Prof. Dr. Muhammad Saqib, Universität Faisalabad Pakistan, für 18 Monate am Institut für Pflan-

zenernährung (Prof. Schubert) zu Gast. Damit setzt Prof. Saqib die langjährige erfolgreiche Forschungskooperation fort, die zum Ziel hat, die Salzresistenz von Mais zu verbes-

sern. In dem Projekt sollen durch heterologe Expression von H⁺-ATPase-Isoformen in Hefe die unterschiedlichen biochemischen Eigenschaften von Isoformen dieses Schlüsselen-

zyms charakterisiert werden, um so die Rolle der Plasmalemma-ATPase in der Salzresistenz von Mais besser zu verstehen.

Auf den Quedlinburger Pflanzenzüchtungstagen wurde der begehrte Kurt-von-Rümker-Preis der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung (GPZ) an Dr. Eva Herzog (Biometrie und

Populationsgenetik) verliehen. Die Nachwuchswissenschaftlerin setzte sich mit ihrem Vortrag „Computersimulationen zur Optimierung der markergestützten Rückkreuzung mit

Hochdurchsatzmarker-systemen“ bei den diesjährigen Kurt-von-Rümker-Vorträgen gegen 11 Mitbewerber aus 9 Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch.

Der Preis, der seit 1985 zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung verliehen wird, ist mit 1.000 Euro dotiert.

Frau Nanina Tron (Prof. Lakes-Harlan) hat ein Reisestipendium zur Teilnahme am XV International Meeting of Invertebra-

te Sound and Vibration im Juli 2015 in Ottawa, Kanada erhalten. Bei dem Meeting hat Frau Tron Ergebnisse ihrer Disserta-

tion zur akustischen Orientierung von parasitoiden Fliegen im dreidimensionalen Raum präsentiert. Erstmals konnte

gezeigt werden, dass das akustische Verhalten der Tiere von der Tonhöhe der Signale abhängig ist.

Biosphere iFZ: Bakterien in Pilzen in Pflanzen

Der im Jahr 1996 in der indischen Thar-Wüste entdeckte Pilz *Piriformospora indica* wurde bekannt, weil er die Widerstandskraft von Pflanzen gegen Pflanzenkrankheiten fördert. Nun überrascht der Pilz erneut und gleich zweifach:

Nachdem von „PIRI“ seit seiner Entdeckung weltweit nur ein einziges Isolat bekannt war, entdeckten belgische Forscher kürzlich weitere Isolate in Hirsefeldern im Kongo.

Zweite Überraschung: Die lange bekannten, nützlichen Aktivitäten des Pilzes gehen zumindest zum Teil von Bakterien aus, die den Pilz permanent „bewohnen“. In einer Ko-

operation der Institute für Phytopathologie (Kogel), Angewandte Mikrobiologie (Kämpfer) und Systembiologie (Goesmann) sowie einer Gruppe des Helmholtz Instituts München (Hartmann) konnte dieses Bakterium isoliert und sequenziert werden. Die Sequenzinformation erstaunte zusätzlich: bei dem nützlichen Bakterium handelt es sich um eine abgeschwächte Form des allseits bekannten *Agrobacterium tumefaciens*, einem Krankheitserreger, der in Pflanzen Tumore erzeugt. „Wir können nun einen neuen Modellorganismus bearbeiten, mit dem es möglich werden könnte, zu verstehen, welche Faktoren ei-



Kolonisierung von Pflanzenwurzeln mit dem symbiotischen Bakterium *Agrobacterium tumefaciens*; Bakterien sind GUS gefärbt (blau).

nen pathogenen Mikroorganismus in der Natur zu einem nützlichen Symbionten werden lassen“, sagt Prof. Kogel.

Kontakt:
Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel,
Phytopathologie